

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004909

International filing date: 18 March 2005 (18.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-082328
Filing date: 22 March 2004 (22.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 2 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 8 2 3 2 8

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 0 8 2 3 2 8
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 並木精密宝石株式会社

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	P1512102
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H04R 9/10 H04R 1/28 B06B 1/04
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
【氏名】	上田 稔
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
【氏名】	金田 正一
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
【氏名】	上野 賢司
【特許出願人】	
【識別番号】	000240477
【氏名又は名称】	並木精密宝石株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100109955
【弁理士】	
【氏名又は名称】	細井 貞行
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090619
【弁理士】	
【氏名又は名称】	長南 満輝男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100111785
【弁理士】	
【氏名又は名称】	石渡 英房
【選任した代理人】	
【識別番号】	100127409
【弁理士】	
【氏名又は名称】	中村 正道
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	145725
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

ハウジング（１）内に、磁気回路部（２）と、この磁気回路部（２）に対向配置されるダイヤフラム（３）と、このダイヤフラム（３）に固着されて磁気回路部（２）の磁気空隙部（２ a）に挿入されるボイスコイル（４）と、該磁気回路部（２）を支持するサスペンション（５）とを備え、前記ダイヤフラム（３）の外周縁をハウジング（１）の開口端に固着して覆った多機能型振動アクチュエータにおいて、

上記ダイヤフラム（３）の外周縁近くをハウジング（１）の内周面（１ a）沿いに折り曲げてその開口端へ向け延びる立ち上がり部（３ b）を屈曲形成し、この立ち上がり部（３ b）からハウジング（１）の開口端に形成された平坦面（１ b）に沿って外方へ延びる延長部（３ c）を屈曲形成し、これらハウジング（１）の平坦面（１ b）とダイヤフラム（３）の延長部（３ c）とを平行に対向させて相互に固着したことを特徴とする多機能型振動アクチュエータ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の多機能型振動アクチュエータ（A）を内蔵し、呼び出し信号の受信信号によって、前記ダイヤフラム（３）及び、磁気回路部（２）とサスペンション（５）とを含む機械振動系のどちらか一方か或いは両方を振動させ、この機械振動系の振動がハウジング（１）を経て機器全体に伝わり、上記呼び出し信号のリセットによって、ダイヤフラム（３）及び機械振動系の振動を停止させることを特徴とする携帯端末機器。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多機能型振動アクチュエータ及び携帯端末機器

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話や小型情報通信端末等の携帯端末機器に搭載され、一つのデバイスで、着信を音響或いは振動によって使用者に知らせる多機能型振動アクチュエータ、及び、それを搭載した携帯端末機器に関する。

詳しくは、ハウジング内に、磁気回路部と、この磁気回路部に対向配置されるダイアフラムと、このダイアフラムに固着されて磁気回路部の磁気空隙部に挿入されるボイスコイルと、該磁気回路部を支持するサスペンションとを備え、前記ダイアフラムの外周縁をハウジングの開口端に固着して覆った多機能型振動アクチュエータに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の多機能型振動アクチュエータとして、ダイアフラムの外周端をハウジングの開口端に形成された段差部に突き当てた状態で両者を相互に固着すると共に、このダイアフラムに中心側に形成された円環状取り付け部の裏面に、ボイスコイルを片面で接合支持して磁気回路部の磁気空隙部に挿入させ、このボイスコイルのリード線をダイアフラムの裏面に貼り付けて、その先端をハウジングの外側に設けられた端子金具（給電端子）と電気的に接合させたものがある（例えば、特許文献1参照）。

そして、ダイアフラムに接合されたボイスコイルに音声信号を流すと、ダイアフラムが振動して着信音、メロディー音、音声、音楽等の音を発し、振動周波数の信号を流すと、磁気回路とサスペンションを含む機械振動系が振動し、この振動がハウジングを経てこの多機能型振動アクチュエータを搭載した携帯端末機器全体に伝わるようになっている。

【0003】

【特許文献1】 特開2002-191092号公報（第2-4頁、図2-3、図6）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の多機能型振動アクチュエータでは最近、小型化が進んでいる反面、小径でも大口径と同様の仕様が要求されており、従来の技術を用いて固定すると、必要な音響特性を出すことが非常に困難なため、ダイアフラムの固定にも工夫が必要になってきている。

その具体例を挙げれば、従来のダイアフラムの固定には以下のような問題点があった。

1. ダイアフラムにコルゲーションを付けて最低共振周波数（ f_0 ：エフゼロ）を低下させることが考えらるが、この場合には、ダイアフラムの振動に伴って振幅が大きくなるため、ダイアフラムの内面に貼り付けたボイスコイルのリード線が断線し易くなって耐久性に劣る。

2. ダイアフラムの外周端をハウジングの段差部に突き当てた状態で固着するため、ダイアフラム全体の半径が小さくなり、必要な音響特性を出すことが困難である。

3. 必要に応じて、例えば音漏れを防止するためにスポンジ等のガスケットをダイアフラムとハウジングの開口端との間に挟み込むことが考えられるが、従来のハウジングの開口端には段差部があるため、ガスケット等を容易に貼り付けることができない。

【0005】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、最低共振周波数の低下と、コイルリードの断線防止を同時に図りながら、音響特性を改善し、且つ音漏れ防止等の対策が容易な多機能型振動アクチュエータ及び携帯端末機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項1記載の発明は、ダイアフラムの外周縁近くをハウジングの内周面沿いに折り曲げてその開口端へ向け延びる立ち上がり部を屈曲形成し、この立ち上がり部からハウジングの開口端に形成された平坦面に沿って外

方へ延びる延長部を屈曲形成し、これらハウジングの平坦面とダイアフラムの延長部とを平行に対向させて相互に固着したことを特徴とするものである。

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 に記載の多機能型振動アクチュエータを内蔵し、呼び出し信号の受信信号によって、前記ダイアフラム及び、磁気回路部とサスペンションとを含む機械振動系のどちらか一方か或いは両方を振動させ、この機械振動系の振動がハウジングを経て機器全体に伝わり、上記呼び出し信号のリセットによって、ダイアフラム及び機械振動系の振動を停止させることを特徴とする携帯端末機器である。

【発明の効果】

【0007】

本発明は、ダイアフラムの外周近くを約 $90 \sim 110^\circ$ に折り曲げて、ハウジングの内周面沿いにその開放端へ向け延びる立ち上がり部を形成することで、この立ち上がり部がコルゲーションとなって最低共振周波数 (f_0 : エフゼロ) を低下させることが可能となる。

これと同時に、立ち上がり部を支点とした振幅は、コルゲーションと異なって大きくないため、大きく振幅をさせてもボイスコイルのコイルリードが断線し難くなる。その結果、耐久力が向上する。

更に、この立ち上がり部からハウジングの開口端に形成された平坦面に沿って、外方へ延びる延長部を形成することで、振動板全体の半径が拡大して音響特性を改善できる。

またハウジングの平坦面とダイアフラムの延長部とを平行に対向させることで、必要に応じ、例えば音漏れを防止するためにスポンジ等のガスケットを容易に貼り付けることができ、音漏れ防止等の対策を容易に行える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の多機能型振動アクチュエータ A は、図 1 及び図 4 に示す如く、円筒状のハウジング 1 内に、磁気回路部 2 と、この磁気回路部 2 に対向配置されるダイアフラム 3 と、このダイアフラム 3 に固着されて磁気回路部 2 の環状の磁気空隙部 2a に挿入されるボイスコイル 4 と、該磁気回路部 2 を弾性的に支持するサスペンション 5 とを備え、ボイスコイル 4 に音声信号を入力すると、ダイアフラム 3 が微振動して着信音、メロディー音、音声音楽等の音を発し、又、振動周波数 $120 \sim 160 \text{ Hz}$ の信号電流が流れると、磁気回路部 2 とサスペンション 5 とを含む重量のある機械振動系が大きく振動するようになっている。

以下、本発明の各実施例を図面に基づいて説明する。

【実施例 1】

【0009】

この実施例 1 は、図 1 ～図 3 に示す如く、ダイアフラム 3 の半径略中間位置に平坦な円環状取り付け部 3a を部分的に形成すると共に、このダイアフラム 3 の外周縁近くをハウジング 1 の内周面 1a 沿いにそれと平行に折り曲げて該ハウジング 1 の開口端へ向け延びる円環状の立ち上がり部 3b を屈曲形成し、この立ち上がり部 3b からハウジング 1 の開口端に形成された平坦面 1b に沿って外方へ延びる延長部 3c を屈曲形成し、これらハウジング 1 の平坦面 1b とダイアフラム 3 の延長部 3c とを平行に対向させて相互に固着したものである。

【0010】

このダイアフラム 3 は、例えばポリカーボネート、ポリエーテルイミド、ポリイミド、ポリエチレンフタレート、プラスチックフィルム等の弾性材料で適宜厚さの円形状に形成された振動板であり、その半径略中間位置に形成された円環状取り付け部 3a の裏面に、前記ボイスコイル 4 の開口端を接着剤等で固着することにより、ボイスコイル 4 が磁気回路部 2 の環状の磁気空隙部 2a に挿入され、更に前記コイル取り付け部 3a を挟んで中心側及び外周側には、同心円状の曲面部 3d、3e が夫々屈曲形成される。

【0011】

ボイスコイル 4 は円筒状に巻回されて、図 2 に示す如く、そのリード線 4a を接着剤な

とによりダイアフラム3の裏面にその振動に悪影響がないように貼り付け、このリード線4 aの先端をハウジング1の外側に設けられた端子台1 cへ向けて導き出すと共に、この端子台1 cに設けられた端子金具6にハンダ又はボンディング等で電氣的に接合させている。

【0012】

ハウジング1は、上記磁気回路部2を収容する円筒状の筐体であり、その一方の開口端には、上記ダイアフラム3の延長部3 cを接着剤等で固着する平坦面1 bが形成され、他方の開口端1 dには、有底円筒状の底部カバー7を着脱可能に装着して覆っている。

更に、ハウジング1の内周面1 aには、磁気回路部2の振動時に当接する環状段部1 eが設けられ、この内周面1 aに続く他方開口端1 dには、サスペンション5の外端部5 cを支持するための固定手段が設けられる。

【0013】

サスペンション5は、リング状の板バネであり、その中央に後述する磁気回路部2と嵌合する中心孔5 aと、この中心孔5 aを囲んで磁気回路部2に当接する円環部5 bと、この円環部5 bと外端部5 cとを連絡して撓み変形するアーム5 dとが形成され、該円環部5 bを磁気回路部2に接着又はレーザー溶着等で一体的に固定すると共に、外端部5を前記固定手段でハウジング1の他方開口端1 dに固定することにより、上記ダイアフラム3と対向する位置で磁気回路部2を支持している。

【0014】

本実施例の場合には、前記サスペンション5の外端部5 cを移動不能に支持するための固定手段として、このサスペンション5の外端部5 cが円環状に形成され、その上面を前記ハウジング1の他方開口端1 dに当接させると共に、該円環状外端部5 cの下面と、ハウジング1の他方開口端1 dを覆う底部カバー7との間に、例えばOリングなどの環状弾性体8を挟み込むことにより、ハウジング1とサスペンション5の外端部5 cが固定されている。

【0015】

そして、上記磁気回路部2は、ヨーク9と、円盤状のマグネット10と、円盤状のポールピース11とを同心軸上に重ねて構成されている。

【0016】

前記ヨーク9は、磁性材で有底円筒状に形成されており、その外周面9 aが上記ハウジング1の内周面1 aに対して微小間隙（例えば0.05～0.2mm）を隔てて位置するように形成されると共に、上記ハウジング1の内周面1 aに形成された環状段部1 eと対向する突き当たり面9 bを形成し、磁気回路部2の振動の際にハウジング1の環状段部1 eと当接して、磁気回路部2の外部衝撃による移動を制限するようになっている。

【0017】

更に本実施例の場合には、ヨーク9の下面にサスペンション5の中心孔5 aと嵌合する凸部9 cを設け、この凸部9 cの周囲に形成された凹部9 dに、サスペンション5の円環部5 bが当接して接着又はレーザー溶着等で一体的に固定されている。

なお、必要に応じて底部中央には、マグネット10を位置決めするために、該マグネット10の直径と略同径の座ぐり部（図示せず）を凹設しても良い。

【0018】

前記ポールピース11は、前記マグネット10の直径と略同径又はそれより大径な円盤状に形成されており、必要に応じて底面には、マグネット10を位置決めするために、該マグネット10の直径と略同径の座ぐり部（図示せず）を凹設しても良い。これと前記ヨーク9の座ぐり部とでマグネット10を挟み込むことにより、マグネット10の径方向の位置ずれを規制すれば更に好ましい。

【0019】

次に、斯かる多機能型振動アクチュエータAの作動について説明する。

先ず、音声信号の信号電流が端子金具6からリード線4 aを介してボイスコイル4に印加されると、ボイスコイル4と、磁気回路部2のヨーク9、マグネット10及びポールピ

ース 1 1 との間に電磁力が働いて互いに磁氣的吸引と反発を繰り返し、フレミングの左手の法則に従って振動を始める。

それに伴って、ボイスコイル 4 を固着したダイアフラム 3 の曲面部 3 d, 3 e が、立ち上がり部 3 b の下端部分 3 b' を支点として振動する。

【0020】

このダイアフラム 3 の微振動で着信音、メロディー音、音声音楽等の音を発生するが、サスペンション 5 の方は固有振動数が異なるためにほとんど振動しない。

【0021】

これら音声信号の発生時におけるダイアフラム 3 の振動は、この立ち上がり部 3 b が、通常のコルゲーションとなって最低共振周波数（ f_0 ：エフゼロ）を低下させることが可能となる。

これと同時に、立ち上がり部 3 b の下端部分 3 b' を支点とした振幅は、通常のコルゲーションと異なって大きくないため、大きな振幅をさせてもダイアフラム 3 に沿って配線されたボイスコイル 4 からのリード線 4 a の断線が発生し難くなる。

更に、この立ち上がり部 3 b から外方へ延びる延長部 3 c によって振動板全体の半径が実質的に拡大するから、音響特性を改善できる。

【0022】

一方、ボイスコイル 4 に印加される信号が振動周波数（例えば周波数 120～160 Hz）であると、ダイアフラム 3 は振動し難くなり、音が小さくなる。これと反対にサスペンション 5 で支持された磁気回路部 2 の振動が大きくなる。

【0023】

これら磁気回路部 2 とサスペンション 5 とで構成される機械振動系の大きな振動は、その全体質量により振動エネルギーが大きくなるため、発生した振動がハウジング 1 を介して多機能型振動アクチュエータ A を搭載した携帯端末機器全体（図示せず）に伝わり、使用者に着信を知らせる。このようにして、1 つの発音体構造が発音と振動の 2 通りの動作をする。

【実施例 2】

【0024】

この実施例 2 は、図 4 に示す如く、前記ダイアフラム 3 の半径略中間位置に断面コの字形の円環状取り付け部 3 a を部分的に形成して、その平坦部分にボイスコイル 4 が固着されると共に、このダイアフラム 3 の外周縁近くをハウジング 1 の内周面 1 a 沿いにそれと傾斜状に折り曲げて該ハウジング 1 の開口端へ向け延びる円環状の立ち上がり部 3 b を屈曲形成し、この立ち上がり部 3 b からハウジング 1 の開口端に形成された平坦面 1 b に沿って外方へ延びる延長部 3 c を屈曲形成した構成が、前記図 1～図 3 に示した実施例 1 とは異なり、それ以外の構成は図 1～図 3 に示した実施例 1 と同じものである。

【0025】

従って、図 4 に示す実施例 2 も、前記図 1～図 3 に示した実施例 1 と同様な作用効果が得られる。

【0026】

また、この実施例 2 では、サスペンション 5 の外端部 5 c を支持するための固定手段として、特開 2002-191092 号公報に開示される如く、このサスペンション 5 の外端部 5 c に周方向へ等間隔毎に突片（図示せず）が設けられ、これらの突片をハウジング 1 の内周面 1 a に形成された切欠段部（図示せず）に嵌め込んで接着することにより、ハウジング 1 にサスペンション 5 を介して磁気回路部 2 が吊り下げた状態で弾性的に支持されている。

【0027】

尚、上記ダイアフラム 3 の形状は図示したものに限定されず、少なくとも立ち上がり部 3 b と延長部 3 c を有していれば、それ以外は他の形状でも良い。

更に、上記ハウジング 1、磁気回路部 2、ボイスコイル 4 及びサスペンション 5 の構造及び形状も図示したものに限定されず、上述した機能と同様な機能があれば、他の構造及

び形状であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】 本発明の一実施例を示す多機能型振動アクチュエータの縦断正面図である。

【図 2】 同縮小平面図である。

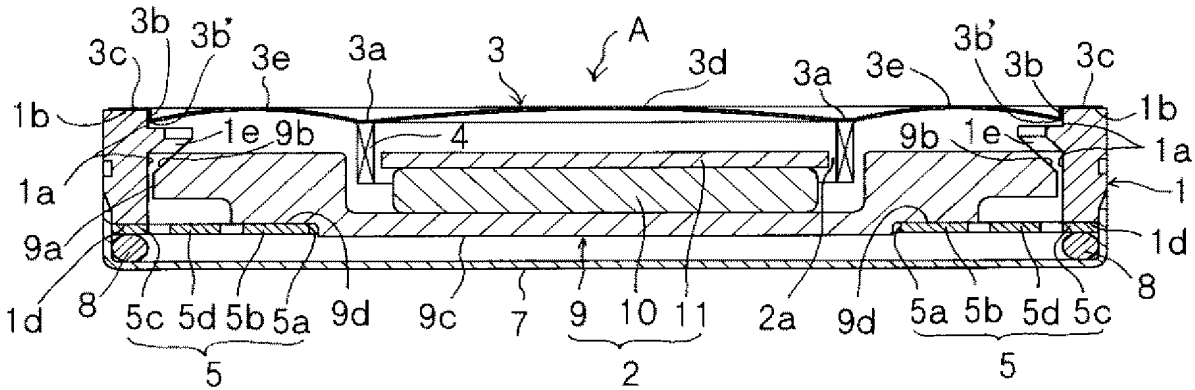
【図 3】 分解斜視図である。

【図 4】 本発明の他の実施例を示す多機能型振動アクチュエータの縦断正面図である。

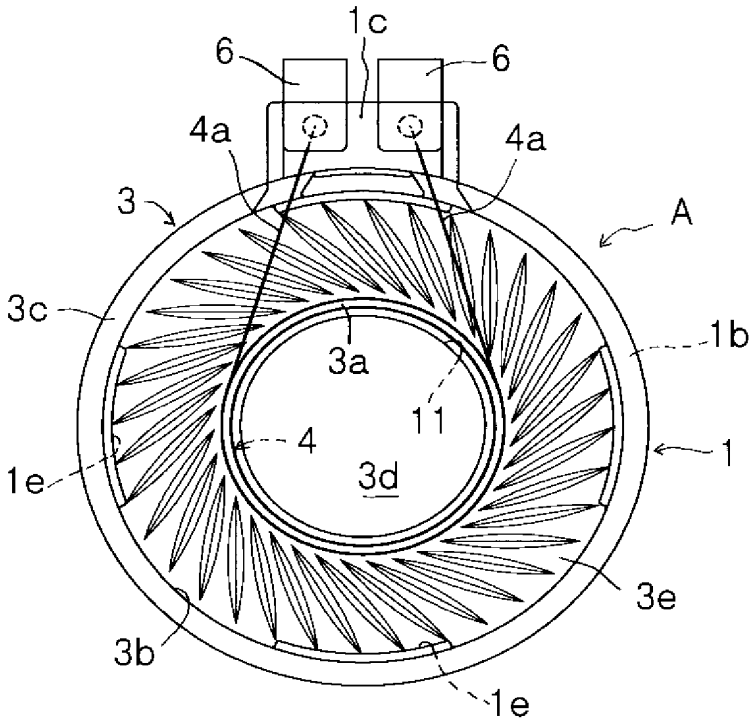
【符号の説明】

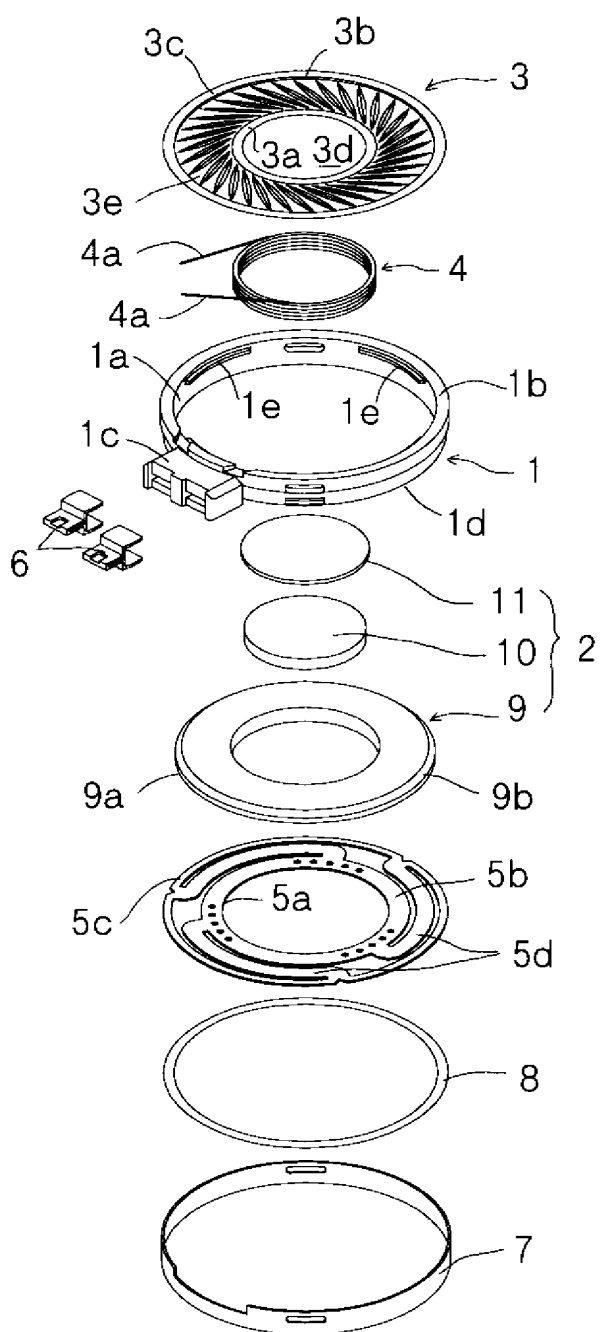
【 0 0 2 9 】

A	多機能型振動アクチュエータ	1	ハウジング
1 a	内周面	1 b	平坦面
2	磁気回路部	2 a	磁気空隙部
3	ダイヤフラム	3 b	立ち上がり部
3 c	延長部	4	ボイスコイル
5	サスペンション		

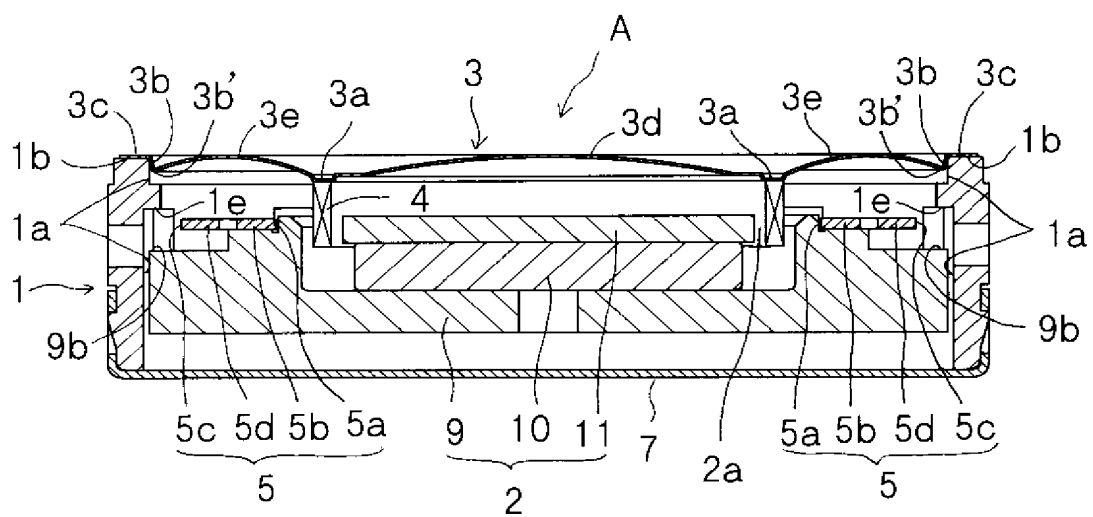


【図 2】





【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 音響の最低共振周波数の低下と、コイルリードの断線防止を同時に図りながら、音響特性を改善し且つ音漏れ防止等の対策が容易な多機能型振動アクチュエータ及び携帯端末機器を提供する。

【解決手段】 ダイアフラム3の外周近くを折り曲げて、ハウジング1の内周面1 a沿いにその開放端へ向け延びる立ち上がり部3 bを形成することにより、この立ち上がり部3 bがコルゲーションとなって最低共振周波数を低下させると同時に、この立ち上がり部3 bを支点とした振幅は、コルゲーションと異なって大きくないため、ボイスコイル4のコイルリードが断線し難くなる。更に、この立ち上がり部3 bからハウジング1の開口端に形成された平坦面1 bに沿って外方へ延びる延長部3 cを形成することにより、振動板全体の半径が拡大して音響特性が改善される。またハウジング1の平坦面1 bとダイアフラム3の延長部3 cとを平行に対向させることにより、ガスケット等の貼り付けが容易になる。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 2 4 0 4 7 7

19900806

新規登録

東京都足立区新田3丁目8番22号

並木精密宝石株式会社